No. 2766－2

データロガ内蔵超音波厚さ計

型式：ＵＤＭ－５８０ＤＬ

取　扱　説　明　書

（株）　帝通電子研究所
〒211-0045 神奈川県川崎市中原市上新城2-6-31
TEL 044-766-4411　FAX 044-766-6271

御使用前の前に必ずお読み下さい。

超音波厚さ計を安全かつ有効にご使用いただくにあたり、本書並びに取扱説明書を必ずお読みいただき、使用上の注意を守りご愛用いただきますようお願いいたします。

1．ご購入の製品及び付属品の数量を同封の納入明細書で確認してください。

2．この装置の使用にあたっては日常点検・定期点検を行い、装置に異常のないことを確認して下さい。

3．この装置は防爆構造になっておりません。引火性ガス及び引火性粉塵雰囲気中における使用はできません。

4．この装置は防水構造になっておりません。屋外雨中作業及び液体のかかる場所での使用は避けてください。

5．電源(バッテリ・充電器を含む)はカタログ及び取扱説明書に指定された仕様の電源および製品を使用してください。

6．弊社以外で改造を行った装置、および他メーカーの付属品との組合せによる性能・故障の保証はいたしません。

7．超音波厚さ計では測定箇所の状態により、測定表示が不安定になる場合や倍表示をすることがあります。これらの場合にはJIS-Z-2355に基づいた他の方法(例えば超音波探傷器) で確認してください。

8．装置異常を認めた時は弊社営業まで連絡して下さい。故障と判断された場合はメーカー修理の処置を行ってください。〔TEL：044-766-4411　FAX：044-766-6271 〕
お客様にての分解は“厳禁”いたします。(“感電”の危険、“故障”の原因になります。)

9．衝撃などにより内部電子回路がむき出しになった時は、充分に注意して電源をＯＦＦし(ＯＦＦスイッチのある機種はスイッチをＯＦＦ，オートＯＦＦの機種は１０分間放置)さらに１０分以上経過した後に、持ち運び等の処置を行ってください。
内部電子回路には絶対に手を触れないでください。(“感電”の危険があります。)

10．上記内容を確認されましたら、付属の“ユーザー登録用ハガキ”に必要事項をご記入の上、返送していただきますようお願い致します。
アフターサービス、新製品・技術資料等のご案内に利用させていただきます。

(株)帝通電子研究所
製品安全管理者

目次

Ⅰ. 仕様性能 ―――――――――――――――― P 1

Ⅱ. 外観図 ―――――――――――――――――― P 2

Ⅲ. 表示 ――――――――――――――――――― P 3

Ⅳ. キー説明 ――――――――――――――――― P 4

Ⅴ. 操作手順 ――――――――――――――――― P 7

1. ノーマルモード ------------------P7
2. データモード ------------------P8
   2.1 操作手順 ------------------P8
   2.2 ロケーション自動加算 ----P10

3. 編集モード ----------------------P12
4. 転送モード ----------------------P13
5. その他の機能 ------------------- P14
   5.1 日付入力 ------------------P14
   5.2 オプション機能 -----------P14
   5.3 音速測定 -----------------P15
   5.4 パラメータの保持 -------- P15
   5.5 インチ表示 --------------P15

Ⅵ. 探触子の校正 ――――――――――――――― P16

Ⅶ. データ処理プログラム操作説明(LOG) ―― P18

Ⅷ. 付録 ――――――――――――――――――― P21

A. マップのZ、Y、Xについて -- P21
B. データ通信フォーマット ------- P21
   1. シーケンス -----------------P21
   2. コマンド ------------------P22
   3. サムチェック ----------------P24
   4. RS232Cパラメータ ----P24
   5. 通信エラー表現 ------------P24
C. ファイルのフォーマットについて - P25

Ⅸ. 構成品リスト ――――――――――――――― P26

Ｉ．仕様・性能

■超音波厚さ計部

＊ 表示方式	液晶デジタル方式
＊ 測定方式	パルス反射方式
＊ 使用周波数	2～5MHz
＊ 表示桁数	4桁
＊ 最小単位	0.1mm
＊ 測定範囲	2.0～250.0mm　（鋼中）
＊ 誤差範囲	2.0～100.0mm±0.1mm 100.1～250.0±0.5%
＊ 精度	±0.1mm
＊ 電源	DC3V（単3アルカリ乾電池2本） 動作時間 ： 60時間
＊ パワーOFF	測定中断後約4分後に電源OFF、又は手動OFF
＊ 音速調整範囲	1～16000 m/s
＊ 表示回数	2回／sec
＊ 照明ランプ	ELバックライト方式
＊ ﾛｰﾊﾞｯﾃﾘｰ表示	表示部にマークで表示（BATT）
＊ ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ表示	表示部にマークで表示（ ）
＊ ｵﾌﾟｼｮﾝ機能	基準値として任意の値を設定し、その設定値との 差を表示させることが可能です。
＊ 外形寸法	W70 × H155 × D28mm
＊ 重量	本体約370g、探触子約50g

■データロガ部

＊ データ数	6400点
＊ エリア設定	Ｚ、Ｙ、Ｘ の3次元
＊ ロケーション	Ｘ＝1～99、Ｙ＝1～99、Ｚ＝1～99

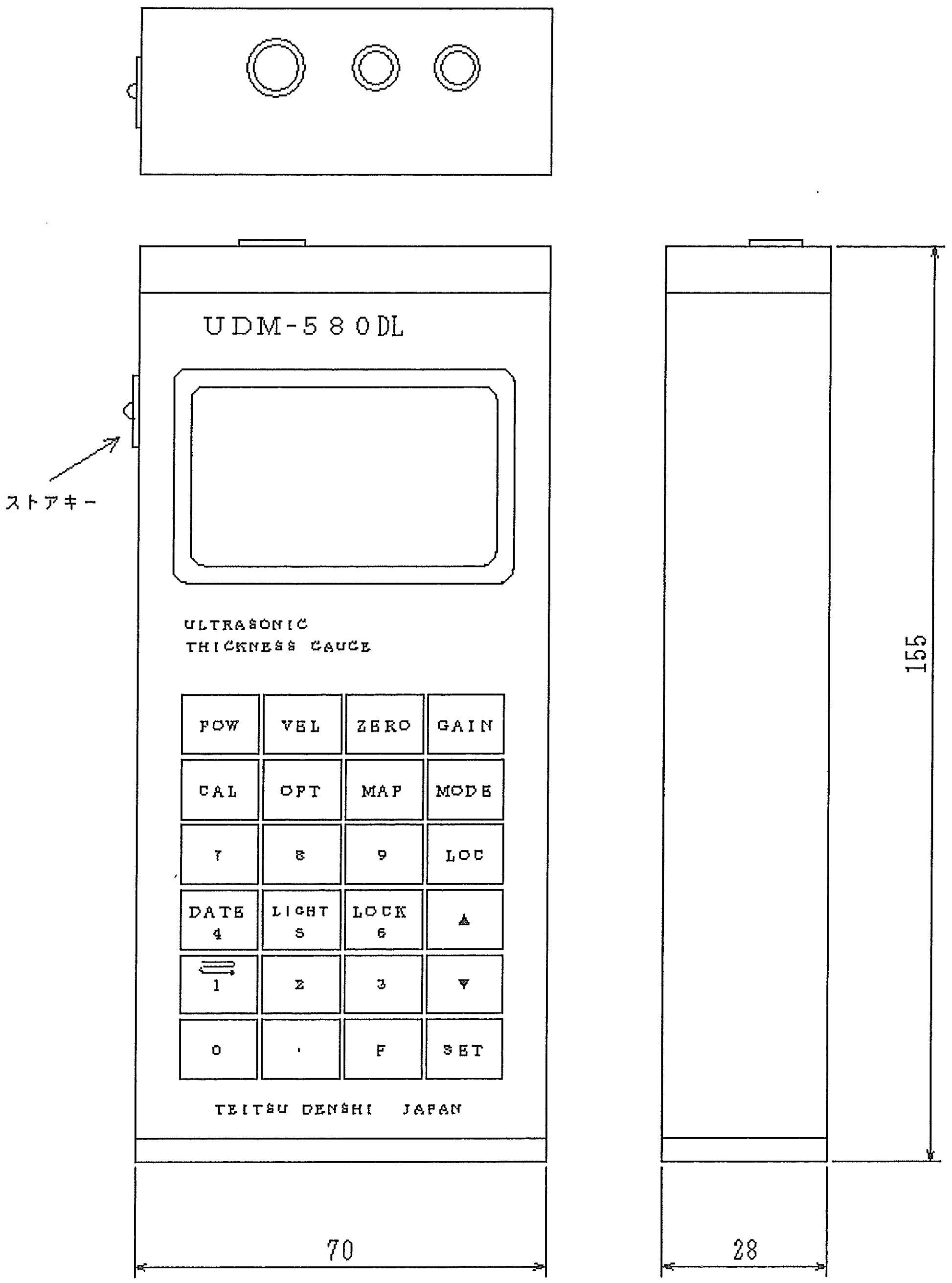
■表示部

＊ データ部	測定値または内部メモリ(測定データ)の内容を表示します。
＊ ロケーション部	メモリのロケーションを表示します。
＊ モード部	選択されているモードを表示します。

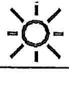
■通信機能

＊ ＲＳ２３２Ｃによりパソコンとの間でデータのセーブ､ロードができます。
また、ＭＡＰの設定がパソコンから可能です。
（Windows用のソフト ‘ＬＯＧ’ が付属しています）

Ⅱ．外観図


UDM-580DL
ストアキー
ULTRASONIC
THICKNESS GAUGE
POW
VEL
ZERO
GAIN
CAL
OPT
MAP
MODE
7
8
9
LOC
DATE 4
LIGHT 5
LOCK 6
1
2
3
0
.
F
SET
TEITSU DENSHI JAPAN
155
70
28

Ⅲ．表示

表示部	内容
データ表示部	・測定値 or 内部メモリの内容を表示します。　4$\frac{1}{2}$桁
ロケーション表示部	・メモリのロケーション、マップサイズ等を表示します。 －Ｚ、Ｙ、Ｘ　各２桁　（１～９９） （Ｚ、Ｘ、Ｙの意味については付録を参照）
モード表示部	・選択されているモードを表示します。 －なし　：測定のみ －DATA　：測定 ＆ データ収集 （全マップの測定完了時に点滅します） －EDIT　：データ入力（テンキーより） －LINE　：データ通信
LOCK	・ロック　　内部パラメータが変更不可能になります。
BATT	・ローバッテリの時に点滅します（2.2V以下）。　（注）
	・探触子が被測定物に接触している時に表示します(タッチマーク)。
OPT	・オプションモードが動作していることを示します。
OVER	・表示データがオーバフローをしていることを示します。
＋　－	・数値の符号。
mm	・ミリ表示。
inch	・インチ表示。
m/s	・音速表示。
	・ロケーション自動加算が往復モードの時に表示します。
カーソル	・カーソルが点滅している時はキーからの数値入力が可能です。 カーソルの点滅が速い時は数値が入力途中であることを示します。 を押すことにより完了します。
▼	・Ｚの下の‘▼’はオートスキップのOFFを意味します。
	・バックライトが点灯していることを示します。

（注）‘BATT’点滅時には速やかに電池交換をしてください。ローバッテリの状態で
１時間以上使用しないでください。
電池を外した状態で４時間以上内部メモリ（測定データ）は保持されます。

Ⅳ. キー説明

（注１）

キー	説明	有効
POW	・電源 ON/OFF － このキーを押すと電源がONし、音速、ＭＡＰを２秒間表示後厚さ測定可能になります。 内部データが消えて(壊れて)いる時は“---X”が点滅します。 SET キーを押すことにより測定可能になります。(注2) （電池が長時間外されていた場合等に起きます。） － （電源をOFFしても内部データは保持され続けます。）	全
VEL	・音速の設定 － このキーを押すと音速値を表示します。 － テンキーから数値を入力し、音速を変更することができます。 ・再びこのキーを押すと、このモードから抜けます。	N D
CAL	・テストピースを用いて探触子の校正を行います。	
OPT	・オプション機能を ON/OFFします。	
MAP	・ＭＡＰサイズの表示、設定及びデータのクリアをします。 － このキーを押すと、ロケーション表示部に今設定されているMAPサイズが表示されます。また、テンキーよりMAPサイズの変更ができます。（データ表示部には‘　－’が表示） － ＭＡＰが表示されている時、F を“0000”が表示されるまで(約１秒間)押し続けると、全データがゼロクリアされます。 再びこのキーを押すと、このモードから抜けます。 （Ｚ、Ｘ、Ｙの意味については付録を参照） 注） 内部に既に計測データがある場合はＭＡＰ設定が出来ません。 ‘Ｆ’キーによるゼロクリアを行ってください。	N D
ZERO	・２点校正時に使用します。 （ゼロ調整は自動的に行われます。）	
GAIN	・未使用	

(注1)有効覧にはモード毎に各キーが有効かどうかを示します。明示されているモード時のみ有効となります。　N…ノーマル　　E…EDIT
D…DATA　　L…LINE

(注2)内部データエリアは自動的にゼロクリアされません。その為DATAモード､EDITモード時、意味のないデータが表示されることがあります。
‘MAP’キーによるゼロクリアを行ってください。

キー	説明	有効
MODE	・モードの切換 － このキーが押されると、その度に下記のようにモードが 　切り替わります。 － (表示なし) → DATA→ EDIT→ LINE→ (表示なし)	全
LOC	・ロケーション入力 － このキーを押すことにより、テンキーからのロケーション 　入力が可能になります。 ・再びこのキーを押すと、このモードから抜けます。	D E
▲ ▼	・ロケーションの up/down や、探触子の校正時に使います。 ・又、数値の入力途中では次の意味を持ちます。 － ‘▲’ キー　は入力キャンセル － ‘▼’ キー　はBS(バックスペース)	
SET	・データ確定 － キーから入力した数値は、このキーを押した時 　内部に取り込まれます。	
テンキー	・数値入力キー　“0～9”及び“・”	
ストアキー	・測定値を内部メモリに取り込みます。 － キーが押されると同時に測定値は内部メモリに取込まれ 　押されている間その値を表示し続けます。	
F	・ファンクションキー － このキーを押しながら他のキーを押すことにより、 　下記の機能を実行できます。	
F　1	・ロケーションの自動加算を往復モードにする。 　再び押すと解除されます。	D
F　DATE 4	・日付入力 － このキーを押すとロケーション表示部に日付が表示されます。 　(データ表示部には‘　--’が表示されます。)	N D E
F　LIGHT 5	・バックライト ON/OFF － ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ点灯時は右上に‘☼’ﾏｰｸが表示されます。	N D E
F　LOCK 6	・ロック機能　ON/OFF － 非計測中に約1秒押し続けると LOCK ON (“LOCK”点灯) 　LOCK OFF (“LOCK”消灯)できます。 　(LOCK ON 時は音速、GAIN、OPT、CAL の設定値変更が 　できません。 　また、EDIT、LINEモードでのデータ変更は禁止されます。)	N D E

キー	説明	有効
F 7	・オートスキップ　ON/OFF － ロケーション自動加算時に既測定データを自動的にスキップするかどうかを指定します。 ‘▼’(左下)点灯時にはOFFを意味します。 通常はONです。	D
F ストアキー	・‘F’を押しながら‘ストア’キーを押します。 － 表示されているロケーションを未測定データから既測定データに切り換えます。 （データモードの操作手順の項を参照） （そのデータはゼロクリアされます）	D

Ｖ．操作手順

４つのモードがあります。

モード	表示	機能
ノーマル	（なし）	厚さ測定のみを行うモードで、データロガ機能は動作しません。
データ	DATA	データロガ機能を動作させ、厚さ測定をします。
編集	EDIT	計測データの表示、変更をします。
転送	LINE	パソコンとＲＳ２３２Ｃでデータの転送をします。

1. ノーマルモード

通常の操作手順

(1) [POW] キーを押し電源を入れます。
音速が表示され測定待ちの状態になります。

(2) 音速値設定
被測定物の音速を設定します。
（例）５９２０を設定する場合
[VEL] を押し音速を表示します。
キーより [LIGHT 5]、[9]、[2]、[0]、[SET] を順に入力します。
再度 [VEL] を押して設定完了です。

(3) [OPT] キーが消えていることを確認して、被測定物に油等を塗り
探触子を押しあてると厚さが表示されます。
（注）探触子に油等が付いていても数値が表示されることがあります。

2. データモード

厚さを測定しながら、データをメモリに格納していくモードです。

2-1. 操作手順

(1) [POW] キーを押して電源をいれます。

音速設定をします。（ノーマルモードと同じ）

(2) ＭＡＰサイズを設定します。

① [MAP] キーを押すと、ロケーション表示部にMAPサイズが表示されます。

② メモリクリア（内部の測定データはすべてクリアされます）

[F] キーを'0000'が表示されるまで押し続けます。

（メモリに計測ﾃﾞｰﾀが取込まれているとＭＡＰｻｲｽﾞの入力はできません。
メモリクリアをすることにより設定可能になります。）

③ ＭＡＰサイズを入力します。

(例)　Ｚ＝１、Ｙ＝５、Ｘ＝４

[1] [SET] [LIGHT 5] [SET] [DATE 4] [SET] の順にキーを入力して
設定完了です。

(注) Ｚ、Ｙ、Ｘをかけ算した合計が6400以下になるよう設定してください。

④ 再び [MAP] キーを押すとこのモードから抜けます。

(注) サイズを設定しなおさなかった時はメモリはクリアされませんので、
初めてデータモードで使用する場合は [F] キーを'0000'が表示され
るまで押し続け、メモリクリアを行ってください。

(3) [MODE] キーを押し、データモードにします。

'ＤＡＴＡ' が表示します。

(4) 測定データを内部メモリに取り込む。

① 探触子を被測定物に押しあて厚さを表示させます。

② ストアキーを押すと表示データが内部メモリに取り込まれ、
同時にロケーションは自動加算されます。

(5)データモード時には、データ部に表示される値はタッチマーク消灯時、点灯時で表示される内容が異なります。

<table>
<tr><th>状態</th><th>表示内容</th></tr>
<tr><td>探触子が被測定物に接していない時（タッチマーク消灯）</td><td>ロケーションが示す内部メモリの内容を表示。
ピリオドの有無により下記の意味を持ちます。
<table>
<tr><th></th><th>ピリオド有り</th><th>ピリオド無し</th></tr>
<tr><td>意味</td><td>未測定データ</td><td>既測定データ</td></tr>
<tr><td>（例）</td><td>（注1）</td><td></td></tr>
<tr><td>イ　0.0</td><td>. . .0.0</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td>ロ　12.5</td><td>. .1.2.5</td><td>1 2.5</td></tr>
<tr><td>ハ　12523</td><td>1.2.5.2.3.</td><td>1 2 5 2 3</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>探触子が被測定物に接している時　（タッチマーク点灯）</td><td>測定中の厚さを表示。</td></tr>
<tr><td>ストアキーが押されている間</td><td>実際に内部メモリに取り込まれた
数値を表示します（確認の為の表示）。</td></tr>
</table>

（注1）メモリに何も取込まれていないゼロクリアの状態では‘...0.0’が表示されます。
ロ、ハ の表示はパソコンから転送されたデータであることを意味します。

（注*）既測定データとはストアキーにより内部に取り込まれたデータを示します。
未測定データとは通信、データクリア等によりイニシャライズされたデータを示します。尚、未測定データが無くなった時には‘DATA’表示が点滅します。
（オートスキップＯＮ時のみ）

(6)ロケーションの変更

① [LOC] キーを押します。

② 新しいロケーションの値を入力します。
入力方法は ＭＡＰサイズのキー入力方法と同じです。
また ▲▼ キーも有効になり、Xロケーションをアップ・ダウンできます。
（注）オートスキップON時には測定済みデータ点は自動的にスキップされます。
すべての点が測定済みの場合は、▲▼ キーは動作しません。
（測定済みデータを ▲▼ キーでみる場合はオートスキップをOFFにするか、EDITモードにするかしてください。）

③ 再度 [LOC] を押すと、ロケーション変更のモードから抜けます。

2-2. ロケーション自動加算

ストアキーが押された時､ロケーションは自動加算されますが、その加算のされ方は往復モード、オートスキップのON/OFFや非測定点の設定により変化します。

(1)往復モード

データモード時にストアキーが押されるとロケーションは自動加算されますが加算形式には通常モードと往復モードの２通りあります。

切り換えは [F] を押しながら [1] を押します。

⇉ が表示されている時は往復モードで、表示されていない時は通常モードです。

往復モードになるとＹが偶数の値の時には、Ｘが -1されます。

（例） マップサイズが Z=1、Y=3, X=3 の時の自動加算の順

通常ﾓｰﾄﾞ Z	Y	X	往復ﾓｰﾄﾞ Z	Y	X
1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	2
1	1	3	1	1	3
1	2	1	1	2	3
1	2	2	1	2	2
1	2	3	1	2	1
1	3	1	1	3	1
1	3	2	1	3	2
1	3	3	1	3	3

（Xの数値変化が異なります）

(注)往復モード゛時には ▲▼ キーによるロケーション変化もモードに従って変化します。

(2)オートスキップ

ｵｰﾄｽｷｯﾌﾟON時には既測定ﾃﾞｰﾀ点をｽｷｯﾌﾟします。

切り換えは [F] を押しながら [7] を押します。

'▼'（左下）が表示されている時はオートスキップはOFFです、

通常はON状態です。

下記に、ストアキーを押して測定データを取り込む場合のロケーションの変化例を示します。

（例）マップサイズが Z=2、Y=2，X=3　オートスキップON

ロケーション(2、2、2)から測定を開始

Z	Y	X		自動加算の順	
1	1	1	（未）	6	
1	1	2	（既）		
1	1	3	（未）	7	
1	2	1	（未）	8	完了
1	2	2	（既）		
1	2	3	（既）		
2	1	1	（未）	3	
2	1	2	（既）		
2	1	3	（未）	4	
2	2	1	（未）	5	次のﾍﾟｰｼﾞへ移る
2	2	2	（未）	1	
2	2	3	（未）	2	現ﾍﾟｰｼﾞのﾄｯﾌﾟに戻る（注*）

（注）(▲) ｷｰによりﾛｹｰｼｮﾝをｱｯﾌﾟする場合は現ﾛｹｰｼｮﾝ以上の範囲が対象になり、最初に戻ることはありません。

(▼) ｷｰの場合も同様です。

オートスキップOFF時には'DATA'の点滅（未測定データなし）はとまります。

(3)非測定点の設定について

ホストコンピュータで作成した非測定点のﾃﾞｰﾀを本体に転送することで
非測定点を設定できます（本体側では非測定点の設定はできません）。
（本体のメモリをクリアしておかないと転送できません）
非測定点は自動的にスキップされます。
（非測定点に設定されていると表示部に‘----’が表示されます）

（例）ﾏｯﾌﾟｻｲｽﾞがZ=1、Y=3,X=3の時
ｽﾄｱｷｰ押下時のﾛｹｰｼｮﾝの変化

Z	Y	X		表示	
1	1	1		(ﾃﾞｰﾀ)	
1	1	2	(非測)	(----)	(ｽｷｯﾌﾟ)
1	1	3		(ﾃﾞｰﾀ)	
1	2	1		(ﾃﾞｰﾀ)	
1	2	2	(非測)	(----)	(ｽｷｯﾌﾟ)
1	2	3	(非測)	:	〃
1	3	1	(非測)	:	〃
1	3	2	(非測)	:	(ｽｷｯﾌﾟ)
1	3	3		(ﾃﾞｰﾀ)	

3.編集モード

内部メモリの測定ﾃﾞｰﾀの内容を表示したり、ｷｰから数値を入力することによって、その内容を変更することができます。

(1) [MODE] キーを押して編集モードにします。
“EDIT”が表示されます。

(2)データ入力
テンキーを押して、データを入力し [SET] キーを押します。
この時ロケーションはプラスされます。

(3)ロケーションの変更
[▲][▼] ｷｰによりロケーションの変更ができます。
（但 [▲][▼] キーは [LOC] キーを押さなくても有効です。
カーソルがロケーション部にない場合はＸが変化し、カーソルがＺ、Ｙの位置にある場合はその位置のロケーションが変化します。）

(注)“OPT”が表示されていると、データの変更はできません。
“OPT”を解除してください。

4. 転送モード

測定ﾃﾞｰﾀをパソコンとの間で転送したり、ＭＡＰ情報をパソコンから転送できます。

(1)本体とＰＣをＲＳ２３２Ｃケーブルで接続します。

(2) MODE キーを押して転送モードにします。

"ＬＩＮＥ"が表示されます。

以上により本体側の設定は完了です。

以後はＰＣ用の付属ソフトによりデータの転送が開始されます。

データ転送時にチェックサムデータが付加されて、転送エラーチェックを行っています。

(3) 転送モードは下記の３つに分かれます。

データ転送は付属ソフトとの間で簡単に実行できます。

① パソコンへ測定データを送る。

この時音速、オプションの基準値、日付、mm/inch設定の各情報も一緒に送られます。（日付は年月日の日の部分が"00"の時には送られません。

また、基準値は"OPT"が消灯の時には送られません。）

② パソコンからデータをロードする。

以前に測定したデータ等をパソコンからロードします。

（旧データと比較しながらデータ測定が可能です）

この時、日付、mm/inch設定の情報も一緒にロードされます。

（音速、基準値はロードされません）

転送されたデータはすべて未測定ﾃﾞｰﾀとなります。

（日付は年月日の日の部分が"00"の時には更新されません。）

（注）ストアキーが押され一旦データが内部に取り込まれるとデータのロードは禁止されます。データを新たにロードする時はデータをクリアしてください。

（MAPｷｰによる）

③ ＭＡＰ設定

パソコンからＭＡＰの情報（測定点、非測定点）のみが転送されます。

（データはゼロクリアされます）

(4) MS-DOS等のCOPYコマンドによって直接ﾃﾞｰﾀ転送する場合
この場合SPEEDｺﾏﾝﾄﾞ等によりパソコン側のRS232Cの設定が必要になります。

① パソコンへ測定データを送る場合
パソコン側をデータ受信状態にします。
(例)COPY　AUX　DATAFILE　　　(DATAFILEは任意のﾌｧｲﾙ名)
[F] ＋ [9] を押すとデータの転送を開始します。

② パソコンからデータをロードする場合
本体側をﾃﾞｰﾀ受信状態にします。
[F] ＋ [8] を押します。
パソコン側よりデータを送信します。
(例) COPY　DATAFILE　AUX　　　(DATAFILEはデータのファイルです)
(注)本体側が受信状態のまま一定時間待たされるとタイムオーバエラーになります
(約15秒間)
データフォーマットは付属ソフトのデータファイルと同一です。

5.その他の機能

5-1.日付入力

[F] を押しながら [DATE 4] を押します
ロケーション表示部に日付が表示されます。
(例　91-12-31　)
設定したい日付を入力します。
(例)　93年5月17日を設定する場合
キーより [9] 、[3] 、[SET] 、[LIGHT 5] 、[SET] 、
[1] 、[7] 、[SET] を順に入力します。
再度 [F] を押しながら [DATE 4] を押し日付入力モードから抜けます。

5-2. オプション機能

ある厚さ基準値（設定値）と測定した厚さとの差を演算して、
“＋”、“－”で表示します。

(1) [OPT] を押す。
基準値が表示されます。
基準値を変更したい時はキーより数値を入力します。

(2) 再度 [OPT] を押します。
これでオプション機能モードで測定できます。
オプション機能をOFFしたい時は再度 [OPT] を押してください。

(注)＊ データモード時“OPT”が表示されていても内部に格納されるデータ値は差ではなく絶対値です。

＊ 編集モード(EDIT)時にオプションモードがONしているとデータの変更はできません。オプションモードを解除してください。

5-3.音速の測定

ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ機能の応用になりますが、音速が不確定の材質に対して音速の測定ができます。（但し､厚さは分かっているものとします）

(1) [CAL] を押しキャリブレーションモードにします。

(2) [VEL] を押します。（この時ロケーション部には音速が表示されます）

(3)探触子を被測定物に押しあて､厚さをキーより入力します。

(例)10mmの場合

[1] [0] [SET] を順に押す

ロケーション部に被測定物の音速が表示されます。

(4) [CAL] を押しキャリブレーションモードから抜けます。

(注)表示された値は自動的に音速として設定されます。

5-4.パラメータの保持

下記のパラメータ値は EEPROM(不揮発性メモリ) に格納されているため、電池の有無に関わらず保持されます。

・音速

・マップサイズ

・校正値

・日付

・mm/inchの設定

5-5.インチ表示

[F] ＋ [9] を押した状態で電源をONするとインチ表示に切り替わります。

表示されたらキーを離してください。

ミリ表示に戻す時も同様です。

表示は小数点以下３桁の表示です。

(例　1.345　inch　)

(注)インチ表示時に音速を表示した場合、その単位はinch/secx100です。

(例)2331の表示は233100inch/secの意味です。

Ⅵ. 探触子の校正

校正開始の前に以下を確認してください。

(ｲ)探触子を接続します。

(ﾛ)表示部のﾏｰｸをﾁｪｯｸします。

“LOCK”、“GAIN”、“OPT”の消灯

(ﾊ)探触子とテストピースの表面をきれいにします。

(ﾆ)接触媒質をテストピース表面に塗布して下さい。

1. 簡易校正の手順

(1) [CAL] を押しキャリブレーションモードにします。

(2)探触子を厚さの分かっているテストピースにあてます。

(3)その厚さをキーから入力し [SET] を押します。

(4) [CAL] を押しキャリブレーションモードから抜けて終了です。

2. 2点校正

測定する材料と同じ材質のもので厚さの分かっている厚い物と薄い物の2種類（例えば5mm、10mm）を用意してください。

(1) [CAL] を押しキャリブレーションモードにします。

(2) [VEL] を押します。（この時ロケーション部には音速が表示されます）

(3)探触子を厚いテストピースにあてます。

(4) ▲ または ▼ を押し表示値がテストピースの値になるように調整します。

（表示部は0.01単位になっていますが精度が上がったわけではなく、
単に計算の結果を表示しているにすぎません。）

(5) [ZERO] を押し、探触子を薄いテストピースにあてます。

（この時ﾛｹｰｼｮﾝ部には補正クロック数が表示されます）

(6) ▲ または ▼ を押し表示値がテストピースの値に近くなるよう調整します。

（四捨五入して0.1の精度で一致していればOKです。内部の測定クロック値を補正している為、表示部はクロックの分解能(0.03または0.04)で変化します。）

(7) それぞれのテストピースの厚さが表示されるまで(2)～(6)を繰り返します。

(8) [CAL] を押しキャリブレーションモードから抜けて、終了です。

注）▲ または ▼ を押す代わりに直接キーから厚さの数値を入力することもできます（音速、補正クロックは自動的に設定されます）

この設定した数値は次回の繰り返しの時、単に [SET] ｷｰを押すことにより再表示することができます。

(例)10mmを設定する時、ﾃｽﾄﾋﾟｰｽに探触子を押しあて

[1] [0] [SET] を順に押す

再表示する時

[SET] [SET] を順に押す

(1回目の‘SET’で10が表示され変更がなければ2回目の‘SET’で確定です)

Ⅶ. データ処理プログラム操作説明

パソコンでデータロガのデータを処理する為のプログラムです。
本プログラムでは測定データの表示、変更、転送等ができます。
※以下の操作方法はDOS-Vでの操作方法となります。Windowsでの操作方法については、付属ＣＤ－Ｒ内フォルダ“win”の“説明.txt”ファイルをご確認ください。

1. 準備

パソコンとデータロガ付き厚さ計とを付属ＲＳ２３２Ｃケーブルで接続します。
厚さ計側を“ＬＩＮＥ”モードにします。
パソコンの電源をいれ、MS-DOSを立ち上げ、データ処理ソフトを起動します。
(例　PC98の場合　　”ＬＯＧ・”　)
起動後次のメインメニューが表示されます。

* データ表示
* カラー表示
* マップ登録
* ファイル入出
* 転送
* 日付
* 終了

この中の一つを選択します。

(注)* サブメニューを終了する時はESCｷｰを押してください。
MAPのＺを変更する時はROLL-UP、ROLL-DOWNキーを使用してください。
* ＲＳ２３２Ｃのモード設定は自動的に行われます。

2. データ表示

(1) データの表示及び変更を行います。
画面に表示さていない領域は矢印キーでスクロールできます。
(2) 数値の先頭にある‘*’は次の意味をもちます。
初期状態ではすべてのデータについています。
データロガから送られてきたデータに、‘*’がないものは計測が行われデータが更新されたことを意味し、‘*’があるデータは旧データ（またはＺＥＲＯデータ）が元のままで更新されなかったことを意味します。

3. カラー表示

指定された設定値に従って、データを３段階の色で表示します。
設定値は“TAB″キーを押して変更できます。設定後は再度“TAB″キーを押してください。

設定値は数字を直接入力できる他、［↑］［↓］ｷｰにより増減でき、［→］［←］ｷｰにより隣の桁に移動できます。

4.マップ登録

(1) マップサイズの表示、変更（Mapｺﾏﾝﾄﾞ）を行います。
(2) 測定点、非測定点の設定を行います。
1データ毎の指定が"SPACE"キー、矢印キーによって出来ます。
Circle、Quad コマンドにより円、四角形の設定が簡単にできます。
(3) このデータを本体に転送すると、DATAモード時非測定点は自動的にスキップされます。
(4) 各コマンドを次に説明します。

① Map: ("M"を押す)
マップの最大値を指定します。

(1) マップの X, Y, Z のサイズを設定しESCキーを押すことにより設定されます。

(注)* この場合すべて測定点として初期設定されます。
* ESCキーの代わりに DELキーを押すとすべての点は非測定点として初期設定されます。
* データはすべてゼロクリアされます。

② Circle: ("C"を押す)
円形の非測定エリアを作成します。

(1) Map コマンドによりすべてを非測定点として初期設定してください。
(2) 円の中心(X、Y)と半径を設定しESC(DEL)キーを押してください。
円内を測定点(非測定点)とみなします。

③ Quad: ("Q"を押す)
三角形、四角形の非測定エリアを作成します。
(1) Map コマンドによりすべてを非測定点として初期設定してください。
(2) 三角形の3点、または四角形の4点を設定しESC(DEL)キーを押してください。
三角形、四角形の内部を測定点(非測定点)とみなします。

④ Z-copy ("Z"を押す)
現在表示されているZページのマップを別のページにコピーする時使います。
"Z"を押すとすべてのページにコピーするか聞いてきます。'Y'を押せばすべてのページにコピーされ、'N'を押せば個々のページ毎にコピーするかどうかを聞いてきますので'Y'または'N'を押してください。

(注)* 画面上の○は非測定点、●は測定点を示します

5. ファイル入出

データをファイルにセーブ及びロードします。
サブメニューからLOAD、SAVEのいずれかを選択し、ファイル名を入力しリターンキーを押してください。動作が終了すると自動的にサブメニューは閉じます
（ESCキーを押すと中断します）

6. 転送

ＲＳ２３２Ｃによりデータの転送をします。
（本体側はＬＩＮＥモードに設定してください）
サブメニューの中から選択します。

① GET DATA：
データロガからデータを受信します。
GET_DATAを選択するとサブメニューが現れます。
全データを受信したい場合は単に‘リターン’を押して下さい。
途中までのデータしか必要ない場合はＺの数値を指定できます。入力されたＺまでのデータを転送して終了します。
（00は全データを意味します）

② PUT DATA：
データロガへデータを送信します。（マップ情報を含む）

③ PUT MAP_INFO：
データロガへマップ情報のみを送信します。（データはゼロが転送されます）

（注）動作が終了すると自動的にサブメニューは閉じます
（ESCキーを押すと中断します）

7. 日付

日付、音速、オプションの基準値、mm/inchの設定が表示されます。
日付は変更できます。
コメント覧には30文字まで入力できます。コメントはデータと一緒にファイルにセーブ、ロードされます。（コメントは転送することはできません）
コメント、日付間の移動は‘リターン’キーか‘TAB’キーを使用してください。
‘ESC’キーで終了します。

8. 終了
本プログラムの終了です。

Ⅷ．付録

付録A．　マップのＺ、Ｙ、Ｘについて

通常の使用方法について以下に説明します。

Ｘ…測定面の横方向の位置を示します。

Ｙ…測定面の縦方向の位置を示します。

Ｚ…X、Yで設定した測定面が何面あるかを示します。

（注）X、Y、Zを掛け合わせた全測定ポイントの合計は最高6400です。

（例）X=3、Y=4、Z=5の場合

X→

Y	(1, 1)	(2, 2)	(3, 3)
↓	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)
	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)
	(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)

(X, Y)は測定点の位置を示します。

Z=5はこの測定面が5面あることになります。

付録Ｂ．　データ通信フォーマット

ＬＩＮＥモード時の通信はホストコンピュータからのコマンド文字によって開始されます。

１．　シーケンス

本体側では間欠的に通信ラインをチェックし、通信スタートコード（FEh）が送られているかをチェックしています。

ホスト側はこのスタートコードをアックが返送されてくるまで送り続ける必要があります。

（注）　CR/LF‥‥0D,0A(2byte)
sum　‥‥ｻﾑﾁｪｯｸ(4byte)
f　‥‥'0'：未測定
'1'：既測定　(1byte)
()内はﾊﾞｲﾄ数です

ホスト　　　　　　データロガ

スタートコード(FE)　→

：

：

スタートコード(FE)　→

←　| G | CR/LF |　アック（注1）

各コマンド　→　　　　通信開始

（データ転送）　　　　：

：　　　　　　　　　　：

：　　　　　　　　　　：　通信中

各コマンド　→　　　　：

（データ転送）　　　　：

：

| E | CR/LF |　→　　　：　通信終了

（注1）通信開始アック'G'の前に'g'が送られますが'G'がくるまで読みとばしてください。

（注）＊ 通信期間中は常にホスト側から送られるデータに対しタイムオーバーチェックをしています。
通信が途切れるとタイムオーバーエラーで通信を終了します。

＊ G,E,数字等はすべてアスキーコードです。

2． コマンド

'R'コマンド・・・・パラメータセンス
'X'コマンド・・・・パラメータセット
'U'コマンド・・・・データ UP_LOAD
'D'コマンド・・・・データ DOWN_LOAD
'M'コマンド・・・・マップ DOWN_LOAD

(1)'R'コマンド(パラメータセンス)

ホストにパラメータを出力します。

ホスト			データロガ			
R	CR/LF	→				
		←	93,04,01 (8)	CR/LF		日付
		←	50,50,01 (8)	CR/LF		マップサイズ
		←	000000 (6)	CR/LF		基準値
		←	005920 (6)	CR/LF		音速
		←	000000 (6)	CR/LF	sum	フラグ

(注) ＊ 日付　1993年4月1日
＊ マップ　X,Y,Zの順
＊ 基準値　本体のOPTキーによるオプションの設定値を10倍した値
("OPT"が表示されていない時はゼロを転送します)
＊ フラグ　000000の時　mm表示
000001の時　inch表示

(2)'X'コマンド(パラメータセット)

'X'に続けてパラメータセットがホストから出力されます。

ホスト				データロガ	
X			→		
93,04,01 (8)	CR/LF		→		日付
50,50,01 (8)	CR/LF		→		マップサイズ
000000 (6)	CR/LF		→		基準値
005920 (6)	CR/LF		→		音速
000000 (6)	CR/LF	sum	→		フラグ
			←	G CR/LF	

(注) 基準値、音速の値がゼロの時にはその値はロードされません。

(3) Uコマンド(データ UP_LOAD)

ホストへデータを出力します。

ホスト　　　　　　　　　　データロガ

① [U | 00 | CR/LF | sum] → (スタートコマンド)

← [G | CR/LF]

② [U | 80 | CR/LF | sum] → (データ転送数　01～98)

← [000100 (6) | f | CR/LF]
← [000000 (6) | f | CR/LF]
:
:　(　　80ｹ)
:
← [000000 (6) | f | CR/LF]
← [EEEEEEE (7) | CR/LF | sum]

(注) * 全データが転送し終わるまで②を繰り返します。
* データの転送順はまずXが増え、次にY，Zの順に増えます。
* 測定値、基準値は実際の値を10倍したものです。(インチは100倍)
(例　000101は10.1mmの意味)

(4) 'D'コマンド(データ DOWN_LOAD)

ホストからデータが出力されます。

ホスト　　　　　　　　　　データロガ

[D | 505001 (6) | CR/LF | sum] → マップサイズ(X=50,Y=50,Z=01)

← [G | CR/LF]

(X1,Y1,Y1) [000100 (6) | f | CR/LF] →
(X2,Y1,Z1) [000000 (6) | f | CR/LF] →
:
:　(全データ))
:
(X50, Y50, Z1) [000000 (6) | f | CR/LF] →
[EEEEEEE (7) | CR/LF | sum] → データエンド

← [G | CR/LF]

(5) 'M'コマンド(マップ DOWN_LOAD)

ホストからマップ情報が出力されます。(非測定点情報)
'1'は測定点、'0'は非測定点を示し、マップ(1、1、1)から順にマップサイズ分
転送されます。

ホスト　　　　　　　　　　データロガ

[M | 505001 (6) | CR/LF | sum] → マップサイズ(X=50, Y=50, Z=01)

← [G | CR/LF]

[0001111000101001010 ……] →
(マップサイズ分) [……1100 | E | CR/LF | sum] →

← [G | CR/LF]

3． サムチェック

各コマンドの次のデータから最後のデータ（CR/LF）までを16進加算（２byte）し、それをASCIIコードになおし（４byte）転送しています。

4． ＲＳ２３２Ｃパラメータ（固定です）

ﾎﾞｰﾚｰﾄ	9600
ﾃﾞｰﾀ	8ﾋﾞｯﾄ
ﾊﾟﾘﾃｨ	EVEN
STOP	1ﾋﾞｯﾄ

（通信ソフトの中で自動設定されます）

5． 通信エラー表示

通信時エラーが発生するとｴﾗｰｺｰﾄﾞを表示し（約２秒間）通信を終了します。

エラーコードの意味を下記に示します。

″Ｅ－x″（x がエラーコードです）

1‥‥マップサイズエラー（2500を越えるマップパラメータを受信）

2‥‥データオーバフロー（マップサイズを越えるデータを受信）

3‥‥CR/LFが位置すべきカ所にない

4‥‥サムチェックエラー

5‥‥タイムオーバエラー（約4秒間、受信中にデータが途絶える）

6‥‥バッファオーバフロー（受信バッファがオーバフロー）

7‥‥パリティエラー

8‥‥インバリッドデータ

E‥‥内部にすでに測定データがある時に、データが転送されてきた
（メモリクリアを実行後転送してください）

付録C．ファイルのフォーマットについて

ディスクにセーブされるデータ形式を以下に例を挙げて説明します。

93,12,01・	日付	yy,mm,dd
03,02,02・	マップ	X, Y ,Z
000000・	基準値	
005920・	音速	5920m
000000・	フラグ	データの単位（000000でmm　000001でinch）
01,01,01,000101,0・	データ	1
02,01,01,000100,0・		2
:		:
:		:
Xn,Yn,Zn,測定値,Fn・		n
:		:
:		:
02,02,02,000100,0・		11
03,02,02,000101,0・		12
00,00,00,EEEEEEEE・	ENDマーク	
αααα…………	コメント（max30ﾊﾞｲﾄ）	
E・		

（注）＊・はCR/LF(0Dh,0Ah)を意味します。
＊ データのアドレスはX、Y, Zの順に増えます。
＊ Fnは未測定データ、既測定データを示します。
（'0'で未測定　'1'で既測定）
＊ 基準値とは本体側で設定したオプション機能の基準値です。
＊ 測定値、基準値は実際の値を10倍したものです。（インチは100倍）
（例　000101は10.1mmの意味）

Ⅸ. 構成品リスト

1. 本体　ＵＤＭ－５８０ＤＬ　--------------------- １台
2. 探触子　T528W 5Z10/2NDT（ケーブル付き）----- １個
3. 電池　（単三アルカリ乾電池）----------------- ２本
4. 探触子ホルダー --------------------------------- １個
5. テストピース　10mm ---------------------------- １個
6. 出力ケーブル　（RS232C用）------------------ １本
7. UDM-580DL用通信プログラム --------------------- １枚
8. 油サシ -- １個
9. 取扱説明書 ------------------------------------ １部
10. 携帯用アタッシュケース --------------------- １個